



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 102 13 906 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 R 22/46

②① Aktenzeichen: 102 13 906.7
②② Anmeldetag: 28. 3. 2002
④③ Offenlegungstag: 23. 10. 2003

DE 102 13 906 A 1

⑦① Anmelder:
Autoliv Development AB, Vargarda, SE

⑦④ Vertreter:
Becker und Kollegen, 40878 Ratingen

⑦② Erfinder:
Schmidt, Martin, 25337 Elmshorn, DE; Pech,
Michael, 22459 Hamburg, DE; Suhr, Stefan, 25336
Elmshorn, DE; Schneider, Thomas, 25813 Husum,
DE; Löffler, Kay, 25421 Pinneberg, DE; Schmidt,
Thomas, 23669 Timmendorfer Strand, DE

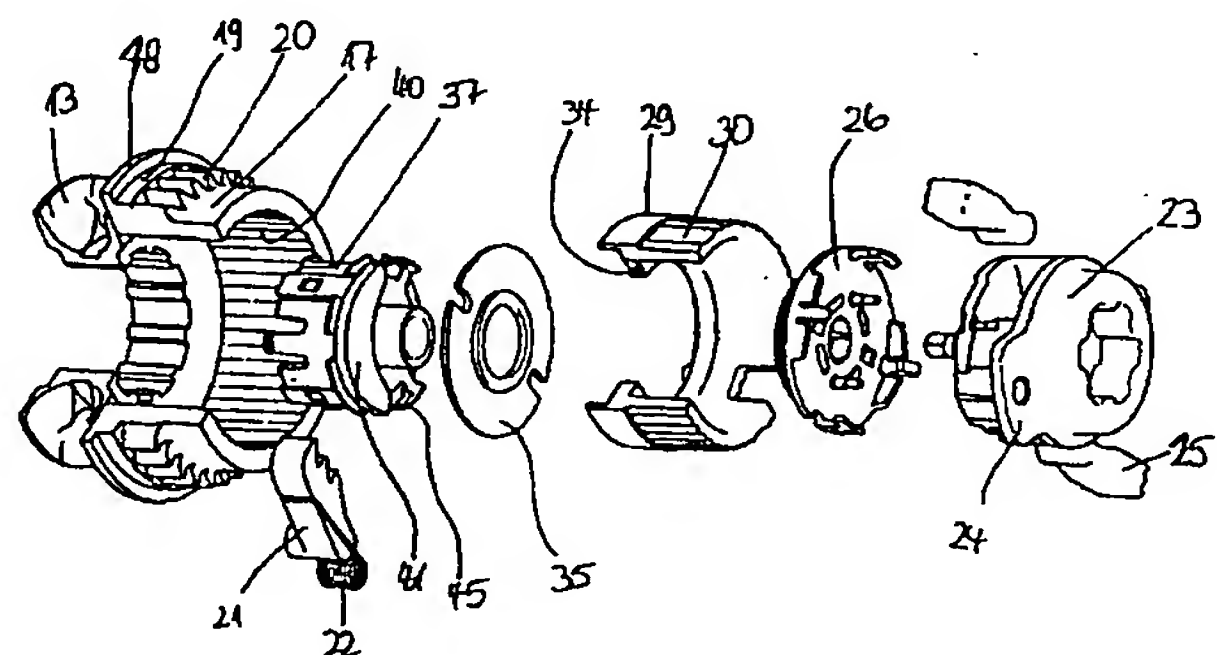
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 41 27 957 A1
DE 38 10 701 A1
DE 34 07 378 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Leistungsstraffer

⑤⑦ Ein selbstsperrender Gurtaufroller mit einem Gehäuse, mit einer wenigstens ein fahrzeugsensitiv und/oder gurtbandsensitiv in eine gehäusesseitige Blockierverzahnung einsteuerbares Blockiermittel aufweisenden Blockiereinrichtung für die Gurtwelle und mit einer auf die Gurtwelle einwirkenden Strammvorrichtung, bestehend aus einem über eine Antriebsvorrichtung in Drehung zu versetzenden Antriebsrad, das bei Auslösung der Strammvorrichtung mit der Gurtwelle koppelbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (13) der Strammvorrichtung über das Blockiermittel (25) der Blockiereinrichtung kraftübertragend mit der Gurtwelle (12) verbindbar ist.



DE 102 13 906 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen selbstsperrenden Gurtaufroller mit einem Gehäuse, mit einer wenigstens ein fahrzeugsensitiv und/oder gurtbandsensitiv in eine gehäusesseitige Blockiervverzahnung einsteuerbares Blockiermittel aufweisenden Blockiereinrichtung für die Gurtwelle und mit einer auf die Gurtwelle einwirkenden Strammvorrichtung bestehend aus einem über eine Antriebsvorrichtung in Drehung zu versetzenden Antriebsrad, das bei Auslösung der Strammvorrichtung mit der Gurtwelle koppelbar ist.

[0002] Ein selbstsperrender Gurtaufroller mit den vorgenannten Merkmalen ist in der DE 34 07 378 A1 beschrieben; hierbei ist an dem als Seilscheibe eines pyrotechnischen Seilantriebs ausgebildeten Antriebsrad ein exzentrisch gelagertes, im Auslösefall radial gegen die Kraft einer das Sperrglied in seine Ruhelage vorspannenden Feder ausschwenkbares Sperrglied als Kupplungsglied vorgesehen, welches bei seiner durch die Rotation der Seilscheibe bewirkten Auslenkung in die mit der Gurtwelle des Gurtaufrollers gekoppelte Verzahnung eingreift und so eine formschlüssige Verbindung zwischen Seilscheibe und Gurtwelle herstellt. Dabei ist die Seilscheibe mit Sperrglied auf der der die Blockiereinrichtung für die fahrzeugsensitiv und/oder gurtbandsensitiv gesteuerte Blockierung der Gurtwelle tragenden Gehäusesseite gegenüberliegenden Gehäusesseite angeordnet.

[0003] Mit dem bekannten Gurtaufroller ist der Nachteil einer großen axialen Baugröße verbunden, da auf beiden Seiten des U-förmigen Gehäuses jeweils Funktionsteile einschließlich entsprechender Steuer- bzw. Kupplungseinrichtungen mit der dadurch bedingten Baubreite angeordnet sind.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Gurtaufroller mit den gattungsgemäßen Merkmalen die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und einem Gurtaufroller bereitzustellen, der bei geringer Baubreite einen einfachen Aufbau aufweist.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

[0006] Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, daß das Antriebsrad der Strammvorrichtung über das Blockiermittel der Blockiereinrichtung kraftübertragend mit der Gurtwelle verbindbar ist.

[0007] Mit der Erfindung ist der Vorteil einer kompakten Bauweise verbunden, weil die ohnehin für die fahrzeugsensitive und/oder gurtbandsensitiv angesteuerte Blockiereinrichtung vorhandenen Blockiermittel nun in einer zusätzlichen Funktion auch für die Kupplung des Antriebsrades der Strammvorrichtung an die Gurtwelle für den Strammvorgang herangezogen werden.

[0008] Im einzelnen ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß das Antriebsrad im Ruhezustand kraftübertragend an dem Gehäuse des Gurtaufrollers festgelegt ist und als Blockiervverzahnung wirkt, und daß durch das Auslösen der Strammvorrichtung das Antriebsrad von dem Gehäuse lösbar und über das Blockiermittel der Blockiereinrichtung kraftübertragend mit der Gurtwelle verbindbar ist.

[0009] Damit wird dem Antriebsrad der Strammvorrichtung eine weitere Funktion als gehäusefeste Verzahnung für den Blockierfall des Gurtaufrollers bei dessen Normalbetrieb ohne Ansprechen der Strammvorrichtung zugewiesen. Hierzu ist das Antriebsrad gegenüber dem Gehäuse des Gurtaufrollers in Gurtabwickelrichtung undrehbar festgelegt, so daß bei einer vorzugsweise formschlüssigen Verbin-

dung der die Gurtblockierung bildenden, Blockiermittel der Blockiereinrichtung mit dem Antriebsrad die von der Gurtwelle ausgehenden Blockierkräfte über die Blockiermittel und das Antriebsrad in das Gehäuse eingeleitet werden.

5 Gleichzeitig ist das Antriebsrad in Gurtaufwickelrichtung drehbar angeordnet, so daß bei Ansprechen der Strammvorrichtung über die Drehung des Antriebsrades in Gurtaufwickelrichtung über die eingesteuerten Blockiermittel auch die Gurtwelle in Gurtaufwickelrichtung gedreht wird.

10 [0010] Hierzu kann vorgesehen sein, daß das ringförmig ausgebildete Antriebsrad sowohl eine Außenverzahnung als auch eine zum Eingriff des Blockiermittels der Blockiervorrichtung eingerichtete Innenverzahnung aufweist und am Gehäuse des Gurtaufrollers wenigstens eine durch Federkraft nachgiebig in Eingriff mit der Außenverzahnung des Antriebsrades stehende Blockierklinke angeordnet ist, wobei nach einem Ausführungsbeispiel die Außenverzahnung des Antriebsrades und die Blockierklinke derart zueinander ausgerichtet sind, daß eine Drehung des Antriebsrades in Gurtabwickelrichtung stets blockiert und eine Drehung des Antriebsrades in Gurtaufwickelrichtung durch Überraschen der Blockierklinke über die Außenverzahnung des Antriebsrades ermöglicht ist. zur gleichmäßigen Lastverteilung können auf dem Umfang des Antriebsrades mehrere Blockierklinken an dem Gehäuse des Gurtaufrollers gelagert sein. Hierbei kann in einer Abwandlung vorgesehen sein, daß die Blockierklinken an dem Antriebsrad angeordnet sind und eine gehäusefeste Verzahnung als Blockiervverzahnung an dem Gehäuse ausgebildet ist.

30 [0011] Da vor Ansprechen der Strammvorrichtung die Kopplung der Gurtwelle mit dem Antriebsrad zum Zwecke der Blockierung über die gurtaufrollerseitige Sensorik herbeigeführt wird und diese Kopplung auch für die Übertragung der Strambewegung notwendig ist, ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß ein von der Strammvorrichtung ausgelöstes Ansteuerelement zur Ankopplung des Blockiermittels der Blockiereinrichtung an das Antriebsrad vorgesehen ist. Über das von der Strammvorrichtung betätigte Ansteuerelement wird in gleicher Weise wie für die Gurtblockierung das Blockiermittel mit dem Antriebsrad gekoppelt, so daß eine lastübertragende Verbindung zwischen dem Antriebsrad und der Gurtwelle besteht. Über diese lastübertragende Verbindung wird dann auch die Strambewegung von dem Strammerantrieb auf die Welle übertragen. Hiermit ist der Vorteil verbunden, daß nach der hergestellten Kopplung das Ansteuerelement während des Strammvorganges unbelastet ist, weil wie im Blockierfall die Lastübertragung unmittelbar zwischen Antriebsrad und Gurtwelle gegeben ist. Soweit im Stand der Technik üblicherweise zwischen dem Antriebsrad und der Gurtwelle eine während des gesamten Strammvorganges kraftübertragende Kupplung erforderlich ist, ist erfindungsgemäß eine derartige Kupplung nunmehr vermieden.

55 [0012] Hinsichtlich der Ausbildung der Sensorik kann in an sich bekannter Weise vorgesehen sein, daß zur gurtbandsensitiven Steuerung des Blockiermittels eine die Blockiereinrichtung umgreifende Trägheitsmasse vorgesehen ist, deren Relativbewegung bezüglich der Drehbewegung der Blockiereinrichtung das Blockiermittel in Eingriff mit dem Antriebsrad aussteuert, wobei der Trägheitsmasse eine Außenverzahnung zugeordnet sein kann, mit welcher der Sensorhebel eines fahrzeugsensitiven Sensors in Eingriff bringbar ist. Bleibt also die Trägheitsmasse aufgrund eines zu schnellen Gurtbandauszuges in ihrer Drehbewegung hinter der Drehung der Gurtwelle zurück oder wird die Trägheitsmasse in ihrer Drehbewegung durch den fahrzeugsensitiven Sensor angehalten, so wird die sich einstellende Relativbewegung zwischen Trägheitsmasse und Gurtwelle in die Aus-

steuerung der am Profilkopf gelagerten Sperrklinke in Eingriff mit der Innenverzahnung des Antriebsrades umgesetzt, wodurch die lastübertragende Verbindung zwischen Gurtwelle und Antriebsrad hergestellt ist. Bei einer derartigen Ausführung kann es dann zweckmäßig sein, das Ansteuerelement als eine zusätzlich in die Außenverzahnung der Trägheitsmasse einsteuerbare Kupplungsklinke auszubilden, die dann die entsprechende Relativbewegung der Trägheitsmasse gegenüber der Gurtwelle einleitet. Diese Kupplungsklinke kann entweder bereits vor Beginn der Drehung des Antriebsrades durch den Antrieb der Strammvorrichtung in geeigneter Weise betätigt werden, oder es kann sich um eine trägheitsgesteuerte Kupplungsklinke handeln, die mit Beginn der Drehung des Antriebsrades in Eingriff mit der Außenverzahnung der Trägheitsmasse kommt.

[0013] Für den letzteren Fall ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, daß das Ansteuerelement eine an einem in die topfförmige Trägheitsmasse reichenden und mit dem Antriebsrad verbundenen Mitnehmer teil ausschwenkbar gelagerte Klinke ist, die in Eingriff mit einer an der Innenseite der topfförmigen Trägheitsmasse ausgebildeten Innenverzahnung steuerbar ist. Hierzu kann vorgesehen sein, daß die Klinke an einem an dem Mitnehmer teil gehaltenen Federelement schwenkbar gelagert ist, wobei das Federelement wenigstens einen die Klinke in ihrer Ruheposition festlegenden Federarm aufweist. Der Federarm legt somit die Ansprechschwelle fest, bei welcher aufgrund der Drehung des Antriebsrades und des damit verbundenen Mitnehmers die Klinke in Eingriff mit der Innenverzahnung der Trägheitsmasse angesteuert wird, so daß die Trägheitsmasse in Drehung versetzt wird; da gleichzeitig bei Auslösung der Strammvorrichtung die Gurtwelle steht oder sich jedenfalls sehr viel langsamer dreht, kommt es zu einer Relativedrehung zwischen der Trägheitsmasse und der Gurtwelle, so daß die Blockiermittel der Blockier vorrichtung in Eingriff mit der Innenverzahnung des Antriebsrades angesteuert werden, so daß die unmittelbar lastübertragende Verbindung zwischen dem Antriebsrad und der Gurtwelle hergestellt ist.

[0014] Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß das Antriebsrad mit seiner Außenverzahnung auf der Außenseite eines Gehäuseschenkels des U-förmigen Gehäuses des Gurtaufrollers angeordnet und die Blockierklinke auf der Außenseite des Gehäuseschenkels gelagert ist.

[0015] Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Antriebsrad mit seinem mit der außerhalb des U-förmigen Gehäuses des Gurtaufrollers angeordneten Antriebsvorrichtung zusammenwirkenden Bereich auf der Außenseite des Gehäuseschenkels angeordnet ist und mit einem die Außenverzahnung tragenden Flansch den Gehäuseschenkel in einer Lageröffnung durchgreift, wobei die Blockierklinke auf der Innenseite des Gehäuseschenkels gelagert ist.

[0016] Hierbei bildet in zweckmäßiger Weise der den Gehäuseschenkel durchgreifende Fortsatz des Antriebsrades das Drehlager für die Drehung des Antriebsrades.

[0017] Die Erfindung ist insbesondere auch anwendbar auf eine Bauart von Gurtaufrollern mit einer als Torsionsstab ausgebildeten Kraftbegrenzungseinrichtung, wie diese beispielsweise aus der DE 43 31 027 A1 bekannt ist. Auch bei dieser Gurtaufroller-Gurtstrammer-Kombination sind die fahrzeugsensitiv und/oder gurtbandsensitiv gesteuerte Blockiereinrichtung für die Gurtwelle und die Kupplung zwischen der Gurtwelle und dem Antriebsrad der Strammvorrichtung auf unterschiedlichen Seiten des Gurtaufrollergehäuses angeordnet. Bei derartigen, mit einem Torsionsstab versehenen Gurtaufroller-Gurtstrammer-Kombinationen tritt als zusätzliches Problem auf, daß nach dem Ab-

schluß der in Gurtaufwickelrichtung wirksamen Strammbewegung zur Ausführung der Kraftbegrenzung eine Drehung der Gurtwelle in Gurtabwickelrichtung erforderlich ist, die durch den Antrieb der Strammvorrichtung erschwert oder begrenzt, gegebenenfalls sogar blockiert sein kann. Hierzu schlägt die DE 43 31 027 A1 zusätzlich eine aufwendige Einrichtung zur Abkupplung des Antriebsrades von der Gurtwelle nach Beendigung der Strambewegung vor. Mit der Anwendung des Grundgedankens der Erfindung auf derartige Gurtaufroller-Gurtstrammer-Kombinationen mit Kraftbegrenzung ist der zusätzliche Vorteil verbunden, daß die Kraftbegrenzung nach Abschluß der Strambewegung nicht behindert ist.

[0018] Soweit die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dazu vorsieht, daß der Torsionsstab einen das Blockiermittel tragenden und von der Trägheitsmasse umgriffenen Profilkopf aufweist, kann in zweckmäßiger Weise nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung der Profilkopf mit der Gurtwelle über Scherstifte verbunden sein, wie dies grundsätzlich aus der DE 195 28 115 A1 bekannt ist. Hiermit wird die Bewegung der Gurtwelle sowohl beim normalen Auf- und Abwickeln des Gurtbandes wie auch beim Ansprechen der Strammvorrichtung unter Überbrückung des Torsionsstabes unmittelbar auf den Profilkopf übertragen. Nach Abschluß einer Strambewegung kommt es bei entsprechender Auszugsbelastung an der Gurtwelle bei einem Unfallgeschehen zu einem Abbrechen der Scherstifte, so daß sich die Welle nunmehr über Verdrillung des Torsionsstabes gegenüber dem blockierten Profilkopf weiter drehen kann. Hieraus ergibt sich der Vorteil, daß während des Kraftbegrenzungsvorganges keine Verbindung zwischen der Gurtwelle und der Strammvorrichtung mehr besteht, so daß insoweit auch die im Stand der Technik vorhandenen Behinderungen der Kraftbegrenzungsbewegung der Gurtwelle nicht auftreten.

[0019] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Es zeigen:

[0020] Fig. 1 einen Gurtaufroller mit Strammvorrichtung in einer Gesamtansicht mit teils auseinandergezogenen Baugruppen,

[0021] Fig. 2 die Blockierseite des Gurtaufrollers mit integriertem Antriebsrad in einer auseinandergezogenen Darstellung,

[0022] Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 2 aus einer anderen Blickrichtung,

[0023] Fig. 4 das straffersensitive Steuersystem für die Ankopplung der Gurtwelle an das Antriebsrad in einer Einzeldarstellung.

[0024] Der in Fig. 1 insgesamt dargestellte Gurtaufroller hat ein U-förmiges Gehäuse 10, in dessen seitlichen U-Schenkeln eine Gurtwelle 12 drehbar gelagert ist; auf der Gurtwelle 12 ist das nicht dargestellte Gurtband des Sicherheitsgurtaufrollers aufgewickelt.

[0025] Während auf der einen Seite der Gurtwelle 12 unter einer Gehäusekappe 50 eine Aufwickelfeder angeordnet ist, ist auf der anderen Seite der Gurtwelle 12 ein Antriebsrad 13 einer Strammvorrichtung angeordnet, dem eine Antriebsvorrichtung 51 zugeordnet ist, um im Auslösefall der Strammvorrichtung das Antriebsrad 13 in Drehung zu versetzen. Die Antriebsvorrichtung 51 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Kugelstraffer entsprechend der DE 196 02 549 A1 ausgebildet; soweit die Antriebsvorrichtung in ihrer Ausgestaltung nicht zum Gegenstand der Erfindung zählt, wird zur Erläuterung auf die vorgenannte Druckschrift verwiesen. Auch sind andere Antriebsvorrichtungen, beispielsweise ein Antrieb über ein auf dem Antriebsrad aufgewickelter Antriebsseil möglich. Im einzelnen umfaßt

die Antriebsvorrichtung 51 ein über eine Befestigungskappe 16 an dem Gehäuse 10 befestigtes Rohrgehäuse 15, in welchem eine Treibladung sowie Kugeln als Massekörper angeordnet sind; im Auslösefall treiben die durch die Zündung des Gasgenerators entstehenden Gase die Kugeln aus dem Rohrgehäuse 15, so daß diese in Ausnehmungen 14 des Antriebsrades 13 eintreten und das Antriebsrad 13 somit in Drehung versetzen.

[0026] Das Antriebsrad 13 hat einen zu dem U-Schenkel 11 des Gehäuses 10 gerichteten Fortsatz 17, der in eine in dem U-Schenkel 11 des Gehäuses 10 ausgebildeten Lageröffnung 52 hineinragt. Dabei liegt ein an dem Fortsatz 17 ausgebildeter Lagerflansch 18 gegen die Außenseite des U-Schenkels 11 an, während ein anschließender Lagerkranz 19 in der Ebene der Lageröffnung 52 angeordnet ist, so daß das Antriebsrad 13 in dem U-Schenkel 11 des Gehäuses 10 drehbar gelagert ist.

[0027] An dem neben dem Lagerkranz 19 angeordneten und zur Gurtwelle 12 vorstehenden Bereich des Fortsatzes 17 ist eine Außenverzahnung als Blockierverzahnung 20 angeordnet, der eine an der Innenseite des U-Schenkels 11 schwenkbar angeordnete Blockierklinke 21 zugeordnet ist, die von einer Feder 22 in ihre Eingriffsstellung mit der Blockierverzahnung 20 vorgespannt ist. Dabei sind die Verzahnungen von Blockierklinke 21 und Blockierverzahnung 20 derart ausgebildet, daß eine Drehung des Antriebsrades 13 in Gurtabwickelrichtung stets blockiert und eine Drehung des Antriebsrades 13 in Gurtaufwickelrichtung durch Überraschen der Blockierklinke 21 über die Blockierverzahnung 20 ermöglicht ist. Zusätzlich weist das Antriebsrad 13 im Bereich seines Fortsatzes 17 eine Innenverzahnung 40 zum Eingriff von Blockiermitteln auf, so daß das am Gehäuse 10 über die Blockierklinke 21 festgelegte Antriebsrad 13 wie eine lastaufnehmende gehäuseseitige Verriegelung für das Blockiersystem des Gurtaufrollers wirkt. Die der Ankopplung des Antriebsrades 13 an die Gurtwelle 12 dienenden Bauteile werden nachstehend anhand der Fig. 2 bis 4 erläutert.

[0028] Wie zunächst den Fig. 2 und 3 zu entnehmen ist, ist ein Profilkopf 23 an der zugeordneten Stirnseite der Gurtwelle befestigt, wobei wie nicht weiter dargestellt eine feste Verbindung zwischen dem Profilkopf 23 und der Gurtwelle 12 besteht, so daß sich Gurtwelle 12 und Profilkopf 23 jeweils miteinander drehen.

[0029] Soweit bei Bauformen eines Gurtaufrollers mit einer als Torsionsstab ausgebildeten Kraftbegrenzungseinrichtung; beispielsweise gemäß der DE 43 31 027 A1, der Profilkopf 23 undrehbar mit dem im Inneren der Gurtwelle 12 verlaufenden Torsionsstab verbunden und insoweit eine Relativdrehung zwischen dem Profilkopf 23 und der Gurtwelle 12 möglich ist, sind an dem Profilkopf 23 radial absteigende Ansätze 24 vorgesehen, an denen nicht dargestellte, mit der Gurtwelle 12 verbundene Scherstifte angeordnet sind, so daß vor einem Ansprechen des Torsionsstabes der Profilkopf 23 unmittelbar mit der Gurtwelle 12 verbunden ist. An dem Profilkopf sind einander gegenüberliegend zwei radial ausschwenkbare Sperrklinken als Blockiermittel 25 angeordnet, über welche in einer noch zu beschreibenden Weise die Blockierung der Gurtwelle 12 gegenüber dem Gehäuse 10 erfolgt.

[0030] Soweit die Ansteuerung der Blockierung einerseits durch ein gurtbandsensitives und andererseits durch ein fahrzeugsensitives Steuersystem eingeleitet wird, besteht das gurtbandsensitive Steuersystem aus einem mit dem Profilkopf 23, vorzugsweise durch eine formschlüssige Rastverbindung zu verbindenden Adapter 26, an dem eine die Ansprechschwelle für das gurtbandsensitive Steuersystem festlegende g-Wert-Feder als sogenannte WS-Feder 27 fest-

gelegt ist. Das äußere, radial absteigende Federende 28 ist an der Innenseite einer ringförmig ausgebildeten und den Profilkopf 23 mit Adapter 26 umschließenden Trägheitsmasse 29 eingehängt. Damit die Sperrklinken 25 des Profilkopfes 23 radial nach außen treten können, weist die Trägheitsmasse 29 jeweils gegenüberliegende Ausnehmungen 33 für den Durchtritt der Sperrklinken 25 auf.

[0031] Die Trägheitsmasse 29 ist ferner auf ihrer Außenseite mit einer Außenverzahnung 30 versehen, in die ein an einem Fahrzeugsensor 31 angeordneter Sperrarm 32 bei Ansprechen des Fahrzeugsensors eingreift.

[0032] Da die Trägheitsmasse 29 nicht nur als Bestandteil des fahrzeugsensitiven und des gurtbandsensitiven Steuersystems arbeitet, sondern zusätzlich noch eine Funktion hinsichtlich der Ankopplung des Antriebsrades 13 hat, ist der Innenraum der ringförmigen Trägheitsmasse 29 durch einen Innenflansch 34 abgeteilt. Gegen den Innenflansch 34 liegt dabei eine Sicherungsscheibe 35 an, die in die ringförmige Trägheitsmasse 29 eingelegt wird und mit dem Adapter 26 verrastet, so daß die Trägheitsmasse 29 unverlierbar, aber gegenüber dem Profilkopf 23 mit Adapter 26 drehbar an dem Profilkopf 23 festgelegt ist.

[0033] In ihrem axial über die Sicherungsscheibe 35 überstehenden Bereich ist die Trägheitsmasse 29 mit einer Innenverzahnung 36 versehen. In diesen mit der Innenverzahnung 36 versehenen Teil der Trägheitsmasse 29 ragt ein an dem Antriebsrad 13 über Formschlußgestaltungen 38 festgelegter Mitnehmerteil 37 hinein, wobei an dem Mitnehmerteil 37 eine Haltefeder 44 festgelegt ist. An der Haltefeder 44 ist eine zweiarmlige Kupplungsklinke 41 mit einem zentral angeordneten Lagerzapfen 43 radial ausschwenkbar gelagert, die an ihrem einen äußeren Ende eine Verzahnung 42 aufweist, die zum Eingriff in die Innenverzahnung 36 der Trägheitsmasse 29 eingerichtet ist. Die Kupplungsklinke 41 ist in ihrer von den Federarmen 45 der Haltefeder 44 festgelegten Ruhestellung derart angeordnet, daß sie freigängig gegenüber der Trägheitsmasse 29 ist. Kommt es allerdings bei Ansprechen der Strammvorrichtung zu einer Drehbeschleunigung des Antriebsrades 13 und des damit verbundenen Mitnehmerteils 37, so bleibt die Kupplungsklinke 41 aufgrund ihrer Masseträgheit hinter der Drehbewegung des Mitnehmerteils 37 zurück, wobei die Kraft der Federarme 45 überwunden wird, so daß die Kupplungsklinke 41 radial bis zum Eingriff in die Innenverzahnung 36 ausschwenkt.

[0034] Beim Normalbetrieb des Gurtaufrollers mit Auf- und Abwickelbewegungen des Gurtbandes kommt es in an sich bekannter Weise aufgrund des Ansprechens des gurtbandsensitiven oder des fahrzeugsensitiven Steuersystems zu einer Relativdrehung der Trägheitsmasse 29 gegenüber dem Profilkopf 23 und damit gegenüber der Gurtwelle 12, indem entweder bei Ansprechen des fahrzeugsensitiven Steuersystems die Trägheitsmasse 29 durch Eingriff des Sperrarms 32 des Fahrzeugsensors 31 festgelegt wird, während sich die Gurtwelle 12 weiterdreht, oder indem bei einem schnellen Gurtbandauszug die Trägheitsmasse 29 aufgrund ihrer Masseträgheit gegenüber einer schnellen Drehung des Adapters 26 mit WS-Feder 27 zurückbleibt. In beiden Fällen führt die Relativbewegung zwischen Trägheitsmasse 29 und Profilkopf 23 zu einer radialen Aussteuerung der Sperrklinken 25 durch die Ausnehmungen 33 der Trägheitsmasse 29 hindurch bis zum Eingriff in die Innenverzahnung 40 des Fortsatzes 17 des Antriebsrades 13. Da das Antriebsrad 13 aufgrund des fortwährenden Eingriffs der Blockierklinke 21 in die Blockierverzahnung 20 an dem Gehäuse 10 festgelegt ist, wird die Gurtwelle 12 an einer Drehung in Gurtabwickelrichtung gehindert, und die bei weiterem Gurtbandzug auftretende Last wird über die Sperrklinken 25 und das Antriebsrad 13 in das Gurtaufrollergehäuse 10 abgelei-

tet. Insofern kommt dem Antriebsrad 13 eine Doppelfunktion zu, indem es auch für die Ausbildung der Gurtblockierung herangezogen ist.

[0035] Soweit der Gurtaufroller einen Torsionsstab als Kraftbegrenzungseinrichtung aufweist, führt die bei blockiertem Profilkopf 23 auf die Gurtwelle 12 weiterhin einwirkende Auszugsbelastung zu einem Abscheren der Scherstifte vom Ansatz 24 des Profilkopfes 23, so daß sich die Gurtwelle 12 über den an ihr und an dem Profilkopf 23 eingespannten Torsionsstab in einer an sich bekannten Weise gegenüber dem blockierten Profilkopf 23 bei gleichzeitiger Kraftaufnahme durch den Torsionsstab weiterdrehen kann.

[0036] Kommt es nun zu einer Auslösung der Strammvorrichtung und damit zu einer Drehung des Antriebsrades in Gurtaufwickelrichtung, so wird zunächst die Drehung des Antriebsrades 13 in Gurtaufwickelrichtung durch die in Eingriff mit der Blockiervverzahnung 20 stehende Blockierklinke 21 nicht behindert, weil die Verzahnungen von Blockiervverzahnung 20 und der federbelasteten Blockierklinke 21 derart aufeinander abgestimmt sind, daß sich das Antriebsrad 13 in Gurtaufwickelrichtung durch Überratschen der Blockierklinke 21 über die Blockiervverzahnung 20 drehen kann.

[0037] Die Drehung des Antriebsrades 13 führt zu einem Ansprechen der über das Mitnehmerteil 37 an dem Antriebsrad 13 gelagerten Kupplungsklinke 41, die bei entsprechender Drehbeschleunigung in Eingriff mit der Innenverzahnung 36 der Trägheitsmasse 29 gesteuert wird, so daß die Trägheitsmasse 29 an die Drehung des Antriebsrades 13 gekoppelt ist. Damit kommt es zwangsläufig zu einer Relativbewegung zwischen der sich drehenden Trägheitsmasse 29 und der sich mehr oder weniger in Ruheposition befindenden Gurtwelle 12 mit Profilkopf 23, und diese Relativbewegung führt wiederum zu einem Einsteuern der Sperrklinken 25 in die Innenverzahnung 40 des Antriebsrades 13. Hierdurch erfolgt nun eine lastübertragende, unmittelbare Kopplung zwischen dem Antriebsrad 13 und dem Profilkopf 23, so daß über die Blockiereinrichtung des Gurtaufrollers gleichzeitig die Übertragung der Strammdrehung des Antriebsrades 13 in eine Drehung der Gurtwelle 12 in Gurtaufwickelrichtung vorgenommen wird.

[0038] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Selbstsperrender Gurtaufroller mit einem Gehäuse, mit einer wenigstens ein fahrzeugsensitiv und/oder gurtbandsensitiv in eine gehäusesseitige Blockiervverzahnung einsteuerbares Blockiermittel aufweisenden Blockiereinrichtung für die Gurtwelle und mit einer auf die Gurtwelle einwirkenden Strammvorrichtung bestehend aus einem über eine Antriebsvorrichtung in Drehung zu versetzenden Antriebsrad, das bei Auslösung der Strammvorrichtung mit der Gurtwelle koppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebsrad (13) der Strammvorrichtung über das Blockiermittel (25) der Blockiereinrichtung kraftübertragend mit der Gurtwelle (12) verbindbar ist.
2. Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (13) im Ruhezustand kraftübertragend an dem Gehäuse (10) des Gurtaufrollers festgelegt ist und als Blockiervverzahnung wirkt, und daß durch das Auslösen der Strammvorrichtung

das Antriebsrad (13) von dem Gehäuse (10) lösbar und über das Blockiermittel (25) der Blockiereinrichtung kraftübertragend mit der Gurtwelle (12) verbindbar ist.

3. Gurtaufroller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmig ausgebildete Antriebsrad (13) sowohl eine Blockiervverzahnung als Blockiervverzahnung (20) als auch eine zum Eingriff des Blockiermittels (25) der Blockiereinrichtung eingerichtete Innenverzahnung (40) aufweist und am Gehäuse (10) des Gurtaufrollers wenigstens eine durch Federkraft nachgiebig in Eingriff mit der Blockiervverzahnung (20) des Antriebsrades (13) stehende Blockierklinke (21) angeordnet ist.

4. Gurtaufroller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockiervverzahnung (20) des Antriebsrades (13) und die Blockierklinke (21) derart zueinander ausgerichtet sind, daß eine Drehung des Antriebsrades (13) in Gurtabwickelrichtung stets blockiert und eine Drehung des Antriebsrades (13) in Gurtaufwickelrichtung durch Überratschen der Blockierklinke (21) über die Blockiervverzahnung (20) des Antriebsrades (13) ermöglicht ist.

5. Gurtaufroller nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Umfang des Antriebsrades (13) mehrere Blockierklinken (21) an dem Gehäuse (10) des Gurtaufrollers gelagert sind.

6. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein von der Strammvorrichtung ausgelöstes Ansteuerelement (41) zur Ankopplung des Blockiermittels (25) der Blockiereinrichtung (13) an das Antriebsrad vorgesehen ist.

7. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur gurtbandsensitiven Steuerung des Blockiermittels (25) eine die Blockiereinrichtung umgreifende Trägheitsmasse (29) vorgesehen ist, deren Relativbewegung bezüglich der Drehbewegung der Gurtwelle (12) das Blockiermittel (25) in Eingriff mit dem Antriebsrad (13) aussteuert.

8. Gurtaufroller nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägheitsmasse (29) eine Blockiervverzahnung (30) zugeordnet ist, mit welcher der Sensorhebel (31) eines fahrzeugsensitiven Sensors (30) in Eingriff bringbar ist.

9. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ansteuerelement eine in die Blockiervverzahnung (30) der Trägheitsmasse (29) einsteuerbare Kupplungsklinke ist.

10. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ansteuerelement eine an einem in die topfförmige Trägheitsmasse (29) reichenden und mit dem Antriebsrad (13) verbundenen Mitnehmerteil (37) ausschwenkbar gelagerte Kupplungsklinke (41) ist, die in Eingriff mit einer an der Innenseite der topfförmigen Trägheitsmasse (29) ausgebildete Innenverzahnung (36) steuerbar ist.

11. Gurtaufroller nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsklinke (41) an einer an dem Mitnehmerteil (37) gehaltenen Haltefeder (44) schwenkbar gelagert ist.

12. Gurtaufroller nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefeder (44) wenigstens einen die Kupplungsklinke (41) in ihrer Ruheposition festlegenden Federarm (45) aufweist.

13. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (13) mit seiner Blockiervverzahnung (20) auf der Außenseite eines U-Schenkels (11) des Gehäuses (10) des Gurtaufrollers angeordnet und die Blockierklinke (21) auf der

Außenseite des U-Schenkels (11) gelagert ist.

14. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (13) mit seinem mit der außerhalb des U-förmigen Gehäuses (10) des Gurtaufrollers angeordneten Antriebsvorrichtung (51) zusammenwirkenden Bereich auf der Außenseite des U-Schenkels (11) angeordnet ist und mit einem die Blockierverzahnung (20) tragenden Fortsatz (17) den U-Schenkel (11) in einer Lageröffnung (52) durchgreift, und die Blockierklinke (21) auf der Innenseite des U-Schenkels (11) gelagert ist.

15. Gurtaufroller nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der den U-Schenkel (11) des Gehäuses (10) durchgreifende Fortsatz (17) des Antriebsrades (13) das Drehlager für die Drehung des Antriebsrades (13) bildet.

16. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit einer aus einem einerseits mit der Gurtwelle verbundenen und andererseits das Blockiermittel der Blockiereinrichtung tragenden Torsionsstab bestehenden Kraftbegrenzungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Torsionsstab einen das Blockiermittel (25) tragenden und von der Trägheitsmasse (29) umgriffenen Profilkopf (23) aufweist.

17. Gurtaufroller nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Profilkopf (23) mit der Gurtwelle (12) über Scherstifte verbunden ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

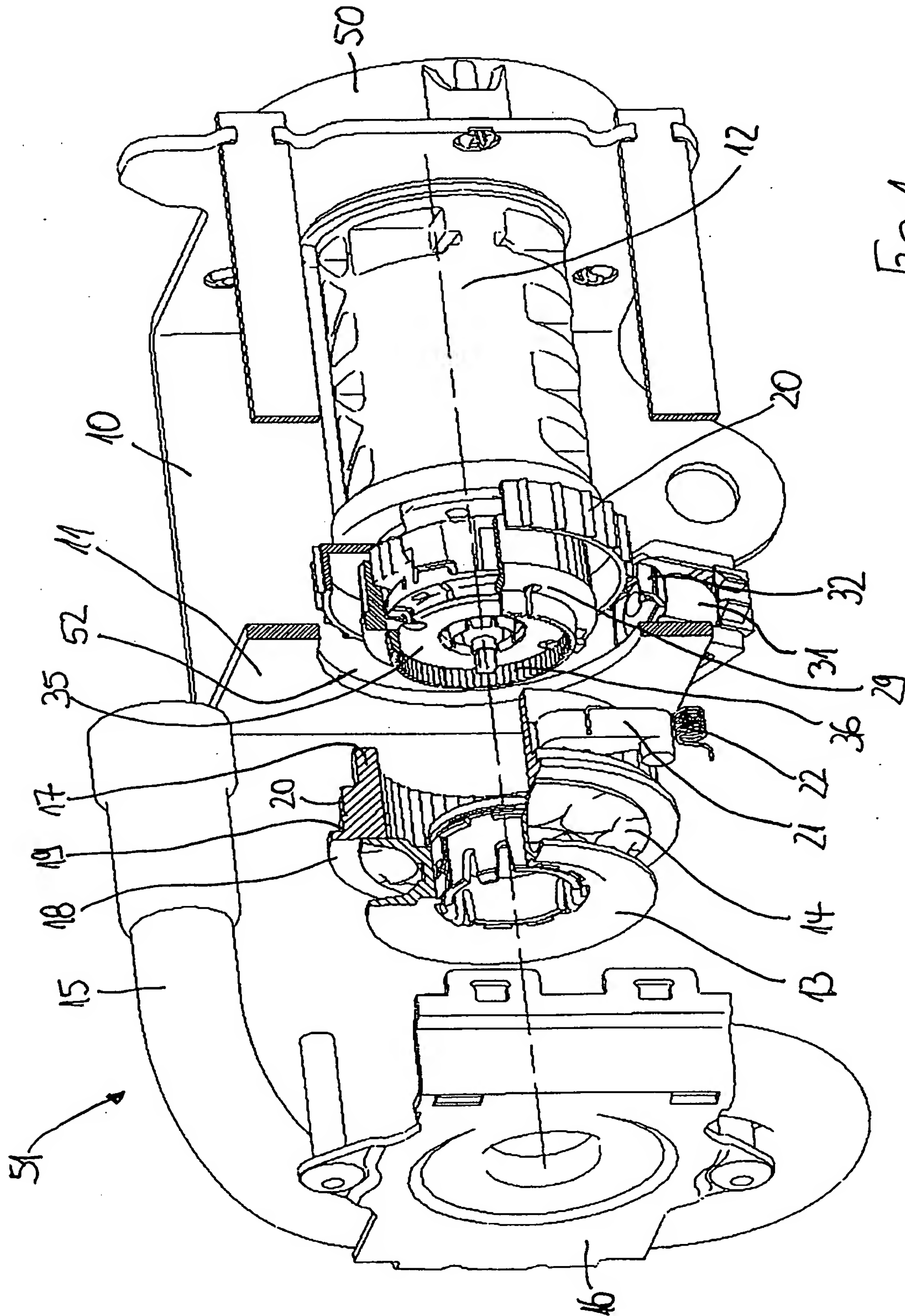


Fig. 1

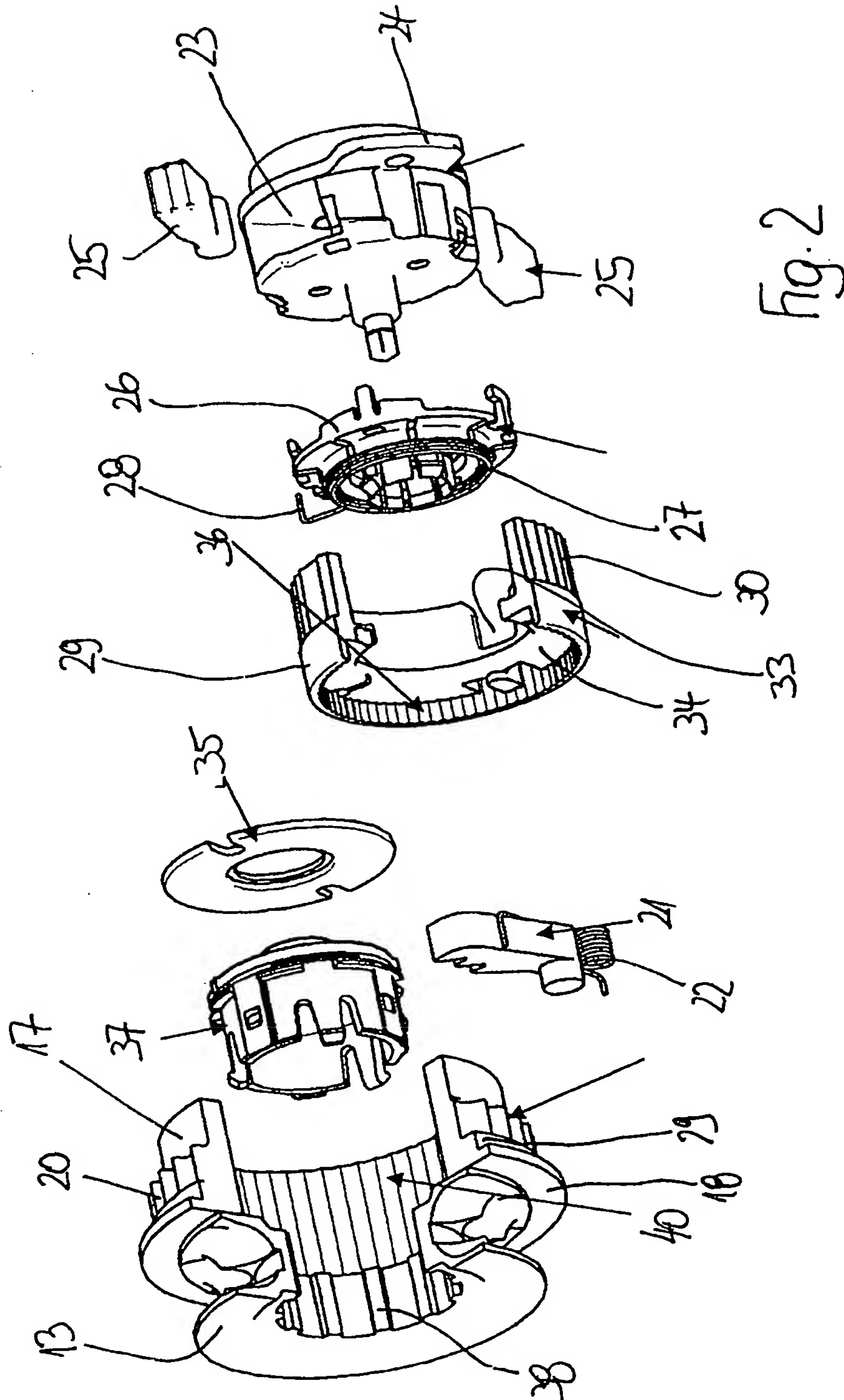


Fig. 2

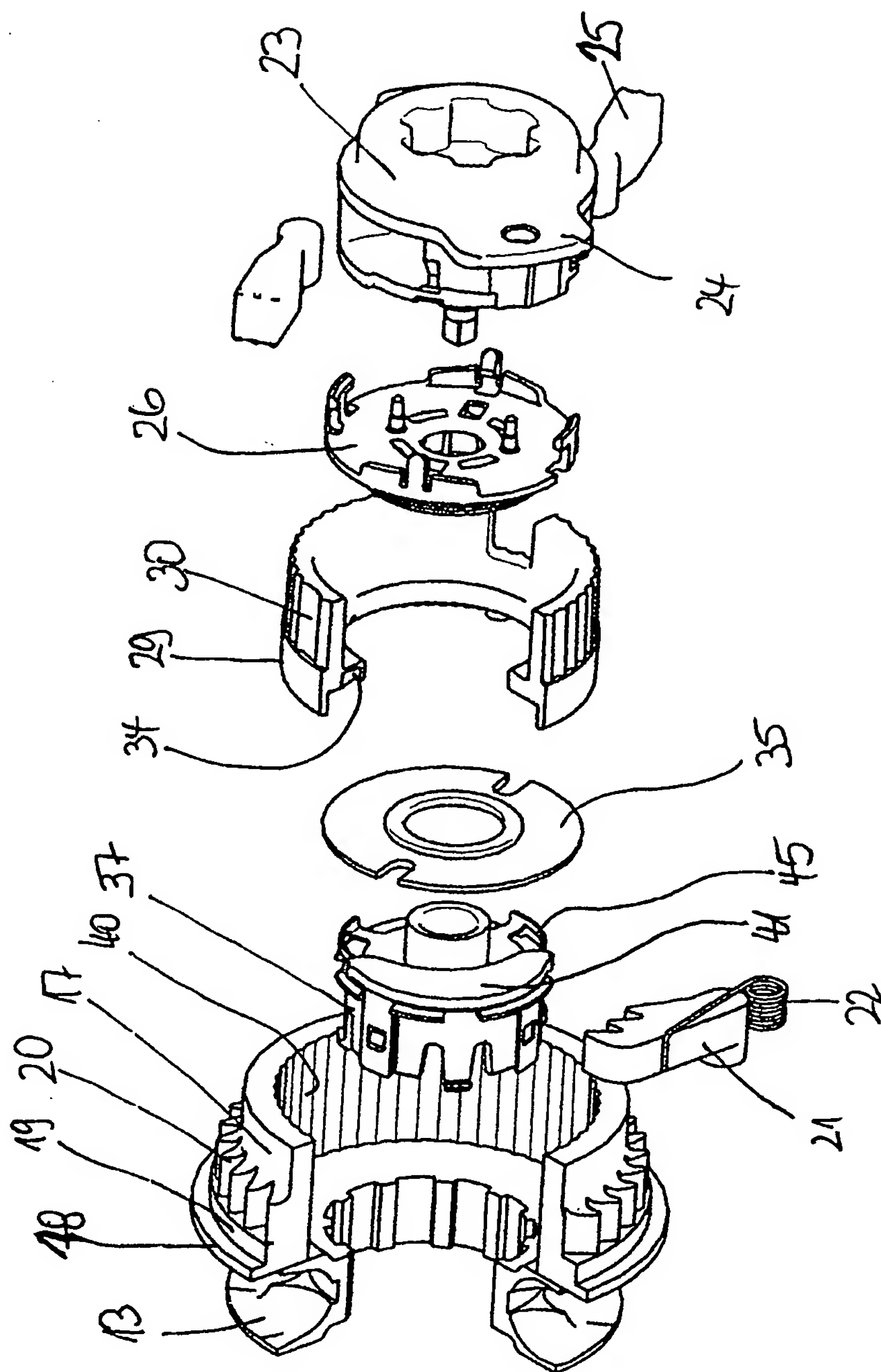


Fig. 3

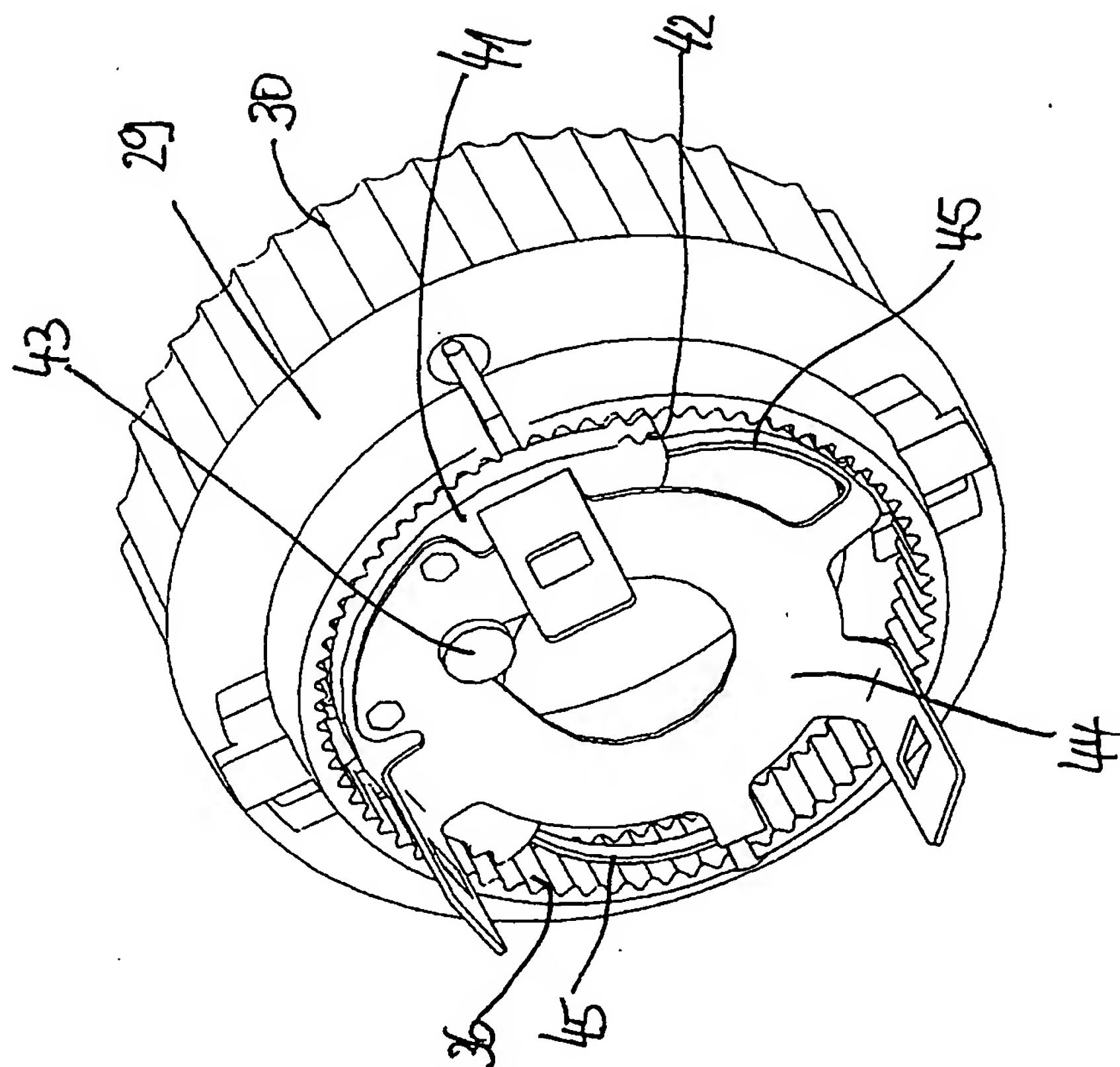


Fig. 4